作物種原

加拿大植物種原系統簡介

◎農試所作物種原室　魏趨開、范明仁、黃宜玫

加拿大在1968年制定〝建立國家植物種原保存政策〞，其目的係利用種子庫、保存園或其他方法來永久保存加拿大所需的植物種原。在1970年任命了第1位辦理植物基因資源的公務員。到了1989年〝加拿大植物基因資源中心〞(Plant Gene Resources of Canada, PGRC)自〝植物研究中心〞(Plant Research Center)轉移到〝生物分類研究中心〞(Biosystematic Research Center)。並任命Brad Fraleigh爲國家計畫的領導者。1992年建立多節點系統(Multi-Nodal System, MNS)以促進種原的保育。

加拿大植物基因資源中心(PGRC)

加拿大植物基因資源中心的任務在保護、保育、促進加拿大作物及其野生近緣種的遺傳歧異。對國內及國外植物種原進行蒐集、評估、研究及資料整理，以提供爲作物品種發展及相關研究的基礎。加拿大植物基因資源中心爲加拿大育種者間的種子材料及資料的交換站，並透過採種隊或向世界各種原庫索取以獲得種原，及進行種原登錄、活力測定、更新繁殖作業。所保存之種原可無償的分贈給研究或育種之用。主要的硬體設備有二：

㈠種子基因庫(Seed Genebank)

此庫位於Ottawa的中央試驗農場(Central Experimental Farm)。收集品自1971年的505份增加到1993年約100,000。共分成四類：

1. 加拿大國家級收集：合乎國家永久保育標準的收集品已有18,700份，含小麥、大麥、燕麥、番茄、苜蓿。
2. 植物遺傳資源收集：尚未製定國家永久保育標準之種原歸類於此項，已保存作物種原共約26,600份。
3. 燕麥屬Avena和大麥屬Hordeum收集：Avena有7,400份，Hordeum有3,400份。
4. 世界基礎收集(World Base Collections, WBC)：燕麥屬Avena和大麥屬Hordeum各約2,000份，及眞珠粟(Pearl millet)爲世界基礎收集的備份保存。

種子保存設施分成長期、中期及超低溫三部份。長期庫共247m^3，材料以鋁鉑袋包裝、溫度-20°C。中期庫共162m^3，材

料以紙袋包裝、溫度4°C，相對濕度20%。種子在中期庫放30－60天，使含水率降到約6%，之後再包入長期庫。有三個液態氮保存設備可保存3,000份材料。目前正進行各方法間之保存經濟效益與種子活力評估。

㈡無性繁殖作物基因庫(Clonal Genebank)

此基因庫位於Trenton, Ontario 的 Smithfield試驗農場，主要保存果樹種原，至1993年已保存2,500份以上之種原。以蘋果為Malus和草莓屬Fragaria較多，其它有梨屬Pyrus，懸鉤子屬Rubus，茶藨子屬Ribes和接骨木屬Sambucus。目前多以田間保存，正研究發展以組織培養來保存。草莓屬並同時收集種子當備份。

國際責任

加拿大植物基因資源中心的國際責任包括大麥和燕麥的世界基礎收集及眞珠栗和油籽用十字花科的備份保存。此為對國際植物遺傳資源所(International Plant Genetic Resources Institute, IPGRI)的部份承諾。也接受開發中國家的基因庫工作人員到加拿大植物基因資源中心來受訓。

資料庫管理

有效的資料庫管理系統可以井然有序記錄、追蹤材料的基本資料(Passport data)、貯存資料（地點和情況）及進出口情形。加拿大農業植物遺傳資源系統(Canadian Agriculture Plant Genetic Resources System)以System 1032為主幹之關聯式資料庫系統，建立在加國農糧機構(Agriculture and Agri-Food Canada)的VAX電腦上，並在個人電腦也發展了並行的系統。

多節點系統(Multi-Nodal System, MNS)

加國聯邦政府根據促進種原保育研究委員會的建議，在1992年的綠色計畫建立多節點系統。本系統首先將指定作物的研發計畫和種原的更新、評估及資料整理結合，其次加強微生物遺傳資源的保育和資料管理，並於糧食及動物研究中心建立動物遺傳資源。

多節點系統採用的策略是在植物育種計畫所在單位建立節點，由植物育種專家對收集品歧異性進行特性調查、材料更新及資料整理。目前已建立五個節點如下：

(一)Winnipeg研究中心，負責穀類包括小麥、燕麥及大麥。

(二)Morden研究中心，負責耐寒觀賞作物、新興作物及特用作物。

(三)Saskatoon研究中心，負責油籽用十字花科。

(四)Fredericton研究中心，負責馬鈴薯。

(五)Lethbridge研究中心，負責多年生飼料作物的活動聯繫。

加拿大植物基因資源中心和Smithfield試驗場仍是種原進出加國的聯絡點及負責國內外聯繫、分贈、資料庫和技術資訊。

多節點系統對種原保育的優點在於主要作物的更新繁殖由育種家進行，種原中心可以集中人力於保存技術上，並因育種家對田間作業較有經驗，由他們進行特性調查，可累積收集品的資料，減少無資料的收集品。

大學、產業界及民間團體

(一)大學

加拿大8所具有農學系的大學中，有7所從事植物育種工作。他們只是工作用收集(working collection)而非永久收集。但仍鼓勵這些育種者，將具有獨特遺傳特性的品系提供新種子及完整資料以納入種原中心。已有育種者利用引進材料的特性育成了新品種，如春小麥之抗莖銹病(Puccinia graminis)。有4所大學曾進行種原保存研究。種原搜集隊亦有多所大學人員參加。

(二)產業界

加拿大有進行植物育種的種子公司對種原保育有很大的貢獻。由於競爭，因此可在市場上購得很多種品種之種子，如此增進了遺傳歧異性。種子公司常將外國種質結合到品種中，這些基因被導入了原來的種原內，因而使政府或產業界的種子價值大爲提升。企業界也協助加拿大植物基因資源中心進行玉米種原的更新和特性調查，這樣可以提供加拿大玉米育種人員，獲得較好的種子。而大多數的種苗公司也有種子保存設備，對於種原保存亦有所助益。

(三)民間團體

加拿大有一民間團體稱爲〝傳承種子計畫〞(Heritage Seed Program, HSP)會員超過1,700名，其中百餘人已登記進行家傳品種(heirloom varieties)或特殊材料的生產及販售工作。愈來愈多人繁殖家傳品種以供自己使用。傳承種子計畫正在向花園、小農戶、歷史古蹟、小苗圃等這些可能保存變異的地方，收集及整理無性繁殖種原。

加拿大已有一良好的植物種原系統，並且不斷的予以加強及擴充，並期望因全球對於生物歧異性及遺傳資源保育之重視，在政府之綠色計畫下，能提升加拿大種原保育工作。